



(12) **Gebrauchsmuster**

U1

(11) Rollennummer G 89 11 391.8
(51) Hauptklasse F16C 27/06
(22) Anmeldetag 25.09.89
(47) Eintragungstag 02.11.89
(43) Bekanntmachung im Patentblatt 14.12.89

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Lageranordnung für eine drehbare Welle
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Süddeutsche Küblerfabrik Julius Fr. Behr GmbH & Co KG, 7000 Stuttgart, DE
Rechercheantrag gemäß § 7 Abs. 1 GbmG gestellt

Q 6283
3.82

BEST AVAILABLE COPY

21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

5 Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH & Co. KG,

Mauserstraße 3, D-7000 Stuttgart 30

10

15

Lageranordnung für eine drehbare Welle

20 Die Erfindung bezieht sich auf eine Lageranordnung für
 eine drehbare Welle der im Oberbegriff des Anspruchs 1
 angegebenen Gattung. Bei der Herstellung von Kunst-
 stoffteilen ist es sehr schwierig, präzise Maße einzu-
 halten, so daß insbesondere die großseriengerechte Her-
 stellung von passgenauen Lagern nicht möglich ist. Auch
 wenn die Spritzgußwerkzeuge bezüglich der Teilemaße
 präzise sind, so ist doch aufgrund des verwendeten
 Werkstoffs, nämlich Kunststoff, diese Präzision nicht
 am abgespritzten Teil vorhanden. Sofern die Welle ge-
 genüber dem Lagerdurchmesser ein Untermaß aufweist, ist
 die Lagerung schlecht, weil keine definierte Führung
 vorhanden ist und es ist keine Selbsthemmung vorhanden,
 so daß sich die Teile auch ungewollt relativ zueinander
 bewegen können. Sofern man die Teile mit einem entspre-
 chenden Übermaß auslegt, kann es leicht zum Verklemmen
 35

8911391.

21.09.1989
89-BF-01
ES/R1/mo

kommen oder es ist ein so großes Reibmoment vorhanden, daß die Verstellung (in diesem Fall die Drehung) der Welle nur mit großer Krafteinwirkung möglich ist.

5 Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lageranordnung der eingangs genannten Gattung derart auszustalten, daß die geschilderten Nachteile vermieden werden.

10 Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Lageranordnung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist der Kerngedanke darin zu sehen, daß das Lager in radialer Richtung eine Elastizität aufweist, die die Fertigungstoleranzen ausgleicht
15 und somit stets eine spielfreie Lagerung mit einem definierten Drehmoment ermöglicht.

Eine erste Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes besteht darin, daß sich die Schlitze über die gesamte 20 axiale Länge des Lagers erstrecken. Durch diese Maßnahme ist es möglich, die Zahl der Schlitze auf ein Minimum zu reduzieren, im Extremfall wird daher ein einziger Schlitz bereits ausreichen, um eine ausreichende Elastizität zu erzeugen. Eine alternative Ausführungsform besteht darin, daß mehrere Schlitze vorgesehen sind, die sich über einen Teil der axialen Gesamtlänge 25 des Lagers erstrecken, wobei einige Schlitze von einer Seite des Lagers beginnend und einige Schlitze von der anderen Seite beginnend, angeordnet sind. Die Länge der Schlitze ist dabei so groß, daß sie weit über die Hälfte 30 der Gesamtlänge des Lagers reichen, so daß diese über eine bestimmte Länge parallel zueinander angeordnet sind. Die Schlitze werden vorzugsweise über den Kreisumfang gleichmäßig verteilt angeordnet, so daß 35 auch die radiale Aufweitung, über den Umfang verteilt, gleichmäßig erfolgt und keine partielle und damit zu hohe Kraftbeaufschlagung auftritt.

21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

Eine weitere Ausgestaltung der Lageranordnung besteht darin, daß zwei Lagerflächen in einem axialen Abstand angeordnet sind und der Innendurchmesser der Lagerflächen dem Durchmesser der Welle entspricht, bzw. geringfügig kleiner ist. Durch diese Maßnahme wird die wirkliche Lagerfläche auf ein für die Funktion ausreichendes Maß reduziert und durch den Abstand A der Lagerflächen erreicht, daß auf die Welle einwirkende Querkräfte keine Auswirkung haben. Zur Erhöhung des Drehmomentes kann die Innenwandung des Lagers partiell einen geringeren Radius besitzen als das Maß des Radius der Welle. Hierzu eignet sich beispielsweise ein am Lager radial nach innen gerichteter Wulst, der sich über einen ringsegmentartigen Abschnitt erstreckt. Alternativ dazu oder gegebenenfalls auch zusätzlich kann auch eine radial nach innen gerichtete Erhebung vorgesehen sein, die sich über einen ringsegmentartigen Abschnitt erstreckt. Werden sowohl ein Wulst als auch eine Erhebung vorgesehen, so sind diese vorzugsweise an sich gegenüberliegenden Abschnitten der Ringform anzutragen.

Es ist von Vorteil, die Welle in axialer Richtung in dem Lager zu fixieren. Diese Mittel umfassen zweckmäßigerverweise auf der einen Seite einen Ringbund und auf der anderen Seite einennockenartigen Vorsprung, zwischen denen sich das Lager befindet. Zur leichten Montage einer Welle mit der genannten Axialfixierung ist es von Vorteil, daß eine in axialer Richtung verlaufende Nut an der Innenwandung des Lagers angeordnet ist, die sich zur Lagerachse konisch verjüngend von einem Ende des Lagers bis annähernd zum anderen Ende erstreckt. Die tangentiale Breite der Nut entspricht dabei der Breite des Vorsprungs an der Welle.

21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

Die erfindungsgemäße Lageranordnung eignet sich für unterschiedliche Ausgestaltungen der Gehäusewand, wobei auch der Winkel, unter dem die Lagerachse zu der Gehäuseebene verläuft, in gewissen Grenzen frei wählbar ist,
5 wobei vorzugsweise dieser Winkel 50° ist.

Aufführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Lagers sind nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

10

In der Zeichnung zeigt:

15 Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform des Lagers mit angrenzenden Gehäuseteilen;

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1;

20 Fig. 3. eine zweite Ausführungsform des Lagers mit Mitteln zur Drehmomentbeeinflussung;

Fig. 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles IV in Fig. 3;

25 Fig. 5 einen Schnitt durch eine dritte Ausführungsform des Lagers mit montierter Welle;

30 Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 5, jedoch ohne Welle;

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 5.

35

8911391

21.09.1989
89-BF-01
ES/R1/mo

In Fig. 1 ist ein Ausschnitt eines Gehäuseteils 1 aus Kunststoff gezeigt mit einem etwa orthogonal zur Gehäusewand verlaufenden, im wesentlichen zylindrischen Lager 2. Während auf der in Fig. 1 linken Seite des Lagers 2 das Gehäuse als einfache Kunststoffwand ausgeführt ist, besteht das Gehäuse auf der rechten Seite des Lagers 2 als Doppelwand 3a und 3b. Die Anordnung und Form des Lagers ist jedoch völlig unabhängig von der Gestaltung der Gehäusewand. In dem zylindrischen Lager 2 sind in axialer Richtung verlaufende Schlitze 4 und 5 angeordnet, wobei sich die Schlitze 4 vom oberen Rand ausgehend und die Schlitze 5 vom unteren Rand ausgehend erstrecken und eine solche Länge besitzen, daß sich die Schlitze 4 und 5 über eine Länge L parallel zueinander erstrecken. Aufgrund dieser Anordnung von Schlitzen besitzt das zylindrische Lager 2 in radialer Richtung eine gewisse Elastizität, durch die ein Ausgleich von Fertigungstoleranzen und eine kurzzeitige Dehnung zum Zwecke der Montage der Lagerwelle mit Abschnitten, die ein Übermaß aufweisen, möglich ist.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf das Lager 2, gemäß dem Pfeil II in Fig. 1. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß auf den Kreisumfang des Lagers 2 gleichmäßig verteilt vier Schlitze 4 angeordnet sind. Die von der Unterseite in Fig. 1 beginnenden Schlitze 5 sind mit gestrichelten Linien dargestellt, wobei lediglich zwei Schlitze 5 vorgesehen sind, die sich diametral gegenüberliegen. Wie aus Fig. 2 weiterhin ersichtlich ist, befindet sich das Lager 2 nahezu vollständig im Bereich des einfach ausgeführten Wandteils 1 und grenzt lediglich mit seinem rechten Rand an die Doppelwand 3a. Die Anzahl der Schlitze 4 und 5 und die axiale Länge der Schlitze kann je nach Bedarf festgelegt werden, wobei aus Gründen der einfacheren Werkzeuggestaltung eine

21.09.1969
89-BF-01
ES/R1/mo

möglichst geringe Anzahl von Schlitten anzustreben ist.
Im Extremfall wird ein einziger Schlitz ausreichen, der dann jedoch über die gesamte axiale Länge des Lagers 2 reicht.

5

In Fig. 3 ist eine zweite Ausführungsform eines Lagers 12 dargestellt, wobei sich die Achse 13 des Lagers in einem schießen Winkel zur Richtung einer Gehäusewand 11 erstreckt. Das Lager 12 hat im wesentlichen eine zylindrische Form und besitzt Schlitte 14, die über die gesamte axiale Länge des Lagers 12 reichen. Ein in der Fig. 3 links dargestellter Abschnitt 12' des Lagers 12 besitzt an seinem oberen und unteren Rand einen jeweils radial nach innen gerichteten Wulst 15, der sich nur über einen Kreisabschnitt des zylinderförmigen Lagers 12 erstreckt. Die Wülste 15 reduzieren in diesem Kreissegment den eigentlichen Durchmesser des Lagers d_1 auf den reduzierten Durchmesser d_{1x} . Da somit die Pressung zwischen Lagerwelle und Lagerschale im Bereich der Wülste 15 größer ist als im Bereich des Durchmessers d_1 , wird das Drehmoment erhöht. Derselbe Zweck kann auch erreicht werden mit radial nach innen gerichteten Erhebungen 16, die im mittleren Abschnitt der Gesamtlänge des Lagers 12 angeordnet sind, wie dies beispielsweise aus dem in Fig. 3 rechts dargestellten Abschnitt 12'' des Lagers 12 ersichtlich ist. Auch in diesem Fall erstrecken sich die Erhebungen 16 über einen Kreisringabschnitt, so daß der reduzierte Durchmesser nur in einem Ringsegment wirksam wird. Gegebenenfalls können in einem Lager 12 wahlweise Wülste 15 oder Erhebungen 16 oder auch beide Anordnungen kombiniert vorgesehen werden.

35

- 7 -

8911391

21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf das Lager 12 gemäß Pfeil IV in Fig. 3. Aus dieser Anordnung ist ersichtlich, daß das Lager 12 vier Schlitze 14 besitzt und somit das Lager 12 in vier etwa 90° umfassende Ringabschnitte unterteilt ist. Am Abschnitt 12' befindet sich der radial nach innen gerichtete Wulst 15 und am Abschnitt 12'' ist die Erhebung 16 angeordnet. Die zwischen dem Abschnitt 12' und dem Abschnitt 12'' verbleibenden Abschnitte des Lagers 12 besitzen glatte teilzylindrische Flächen.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform der Errfindung, bei der in einer Gehäusewand 21 das Lager 22 schräg angeordnet ist, ähnlich wie dies in Fig. 3 bereits gezeigt wurde. Das Lager 22 besitzt zwei in axialem Abstand A zueinander angeordnete Lagerflächen 23, die sich somit jeweils an den Enden des Lagers 22 befinden. Zwischen den Lagerflächen 23 ist das Lager 22 im Abstand A mit einem größeren Innendurchmesser versehen, so daß dieser Abschnitt an der Lagerung und Führung nicht beteiligt ist. In dem Lager 22 befindet sich eine drehbare Welle 25, die zumindest in den Abschnitten der Lagerflächen 23 einen Durchmesser D aufweist, der dem Innendurchmesser des Lagers 22 im Bereich der Lagerflächen 23 entspricht. An der Unterseite des Lagers 22 liegt ein radialer Bund 26. Die Welle 25 besitzt an der Mantelfläche direkt über dem Lager 22 einen nockenartigen Vorsprung 27, der bei Drehung der Welle 25 auf der Oberkante des Lagers 22 entlanggleitet. Der radiale Bund 26 und der Nocken 27 bilden somit eine axiale Fixierung der Welle 25 im Lager 22.

6911391

25.09.89
21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

In Fig. 6 ist ein Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 5 gezeigt, jedoch ohne die Welle 25. In dem Lager 22 befinden sich zwei über die gesamte Länge reichende Schlitze 24, allerdings ist aus der Darstellung in Fig. 5 nur einer dieser Schlitze ersichtlich. Am oberen und am unteren Rand des Lagers befinden sich jeweils die Lagerflächen 23. In dem Lager 22 ist eine schräg verlaufende Nut 28 angeordnet, die an der Unterseite beginnt und sich zunehmend verjüngend zu der Oberseite erstreckt. Die Nut 28 dient dazu, den in Fig. 5 dargestellten nockenartigen Vorsprung 27 während des Montagevorgangs zu führen und eine allmähliche Aufweitung des Lagers 22 zu erreichen, bis der Vorsprung 27 die Oberkante des Lagers 22 hingreift. Dann federt das Lager 22 zurück, so daß die obere Lagerfläche 23 über den gesamten Umfang an der Welle 25 anliegt.

Fig. 7 zeigt einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 6. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß zwei Schlitze 24 vorgesehen sind, die diametral gegenüberliegend angeordnet sind. Um etwa 90° versetzt zu den Schlitten 24 ist die Nut 28 angeordnet, deren tangentiale Erstreckung B der Breite des Vorsprungs 27 entspricht. Die Breite des Vorsprungs 27 ist wesentlich größer gewählt als die Breite der Schlitte 24, damit ein Durchrutschen des Vorsprungs 27 durch die Schlitte 24 verhindert wird. Mit X ist die Linie bezeichnet, nach der die Darstellung in Fig. 6 gezeigt ist.

In den Ausführungsbeispielen sind alle Schlitte 4, 5, 14, 24 exakt axial verlaufend dargestellt. Alternativ können jedoch die Schlitte auch gekrümmt verlaufend ausgeführt sein, wodurch allerdings das Werkzeug zur Herstellung komplizierter wird.

35

0911391

21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

5

Schutzzansprüche

- 10 1. Lageranordnung für eine drehbare Welle mit einem aus Kunststoff bestehenden und eine Gehäusewand durchsetzenden, zumindest annähernd zylindrischen Lager, in dem die Welle geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Lager (2, 12, 22) mindestens ein im wesentlichen axial verlaufender Schlitz (4, 5, 14, 24) angeordnet ist.
- 15
- 20 2. Lageranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Slitze (14, 24,) über die gesamte axiale Länge des Lagers (12, 22) erstrecken.
- 25 3. Lageranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Slitze (4, 5) vorgesehen sind, die sich über einen Teil der axialen Gesamtlänge des Lagers erstrecken, wobei einige Slitze (4) von einer Seite des Lagers (2) beginnend und einige Slitze (5) von der anderen Seite beginnend angeordnet sind und die Länge der Slitze (4, 5) so groß ist, daß diese über eine bestimmte Länge (L) parallel zueinander angeordnet sind.
- 30
- 35

8911391

21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

4. Lageranordnung nach Anspruch 2 oder 3, da -
durch gekennzeichnet, daß die
Schlitze (4, 5, 14, 24) über den Kreisumfang
gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

5

10 5. Lageranordnung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeich-
net, daß zwei Lagerflächen (23) in einem axia-
len Abstand (A) angeordnet sind und der Innendurch-
messer der Lagerflächen (23) dem Durchmesser (D)
der Welle (25) entspricht bzw. geringfügig kleiner
ist.

15

10 20 6. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Innenwandung des Lagers (12) partiell einen
geringeren Radius (d_{ix}) besitzt, als das Maß des
Radius der Welle .

25 7. Lageranordnung nach Anspruch 6, dadurch
gekennzeichnet, daß an dem Lager
(12) mindestens ein radial nach innen gerichteter
Wulst (15) angeordnet ist, der sich über einen
ringsegmentartigen Abschnitt (12') erstreckt.

30 35 8. Lageranordnung nach Anspruch 6 oder 7, da -
durch gekennzeichnet, daß an
dem Lager (12) mindestens eine radial nach innen
gerichtete Erhebung (16) vorgesehen ist, die sich
über einen ringsegmentartigen Abschnitt (12'') er-
streckt.

0911391

21.09.1989
89-BF-01
ES/Ri/mo

9. Lageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Welle (25) Mittel zur axialen Fixierung angeformt sind.

5

10. Lageranordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur axialen Fixierung einen Ringbund (26) und einen nockenartigen Vorsprung (27) umfassen, zwischen denen sich das Lager (22) befindet.

15 11. Lageranordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine in axialer Richtung verlaufende Nut (28) an der Innenwandung des Lagers angeordnet ist, die sich zur Lagerachse konisch verjüngend von einem Ende des Lagers bis annähernd zum anderen Ende erstreckt und deren tangentielle Breite (B) der Breite des Vorsprungs (27) entspricht.

20 25 12. Lageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Lagers (12, 22) unter einem spitzen Winkel, vorzugsweise einem Winkel von 50° zur Gehäusewandung (11, 21) verläuft.

30

35

8911391

25.09.89

1 / 4

II
↓
III

Fig. 1

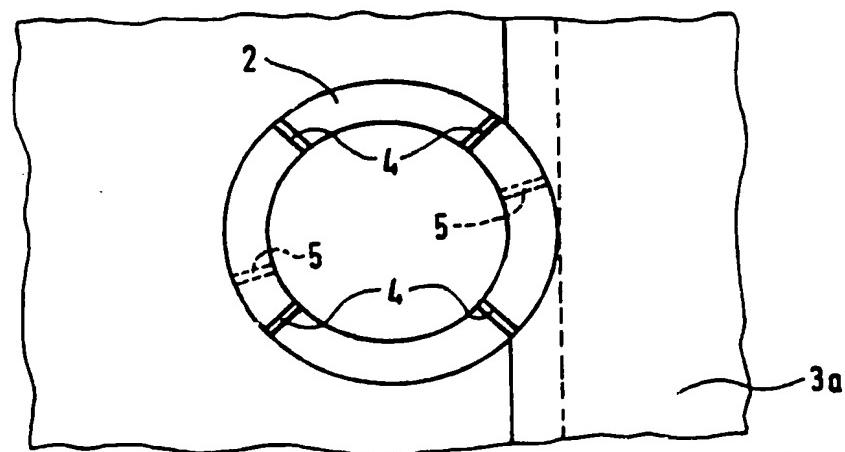
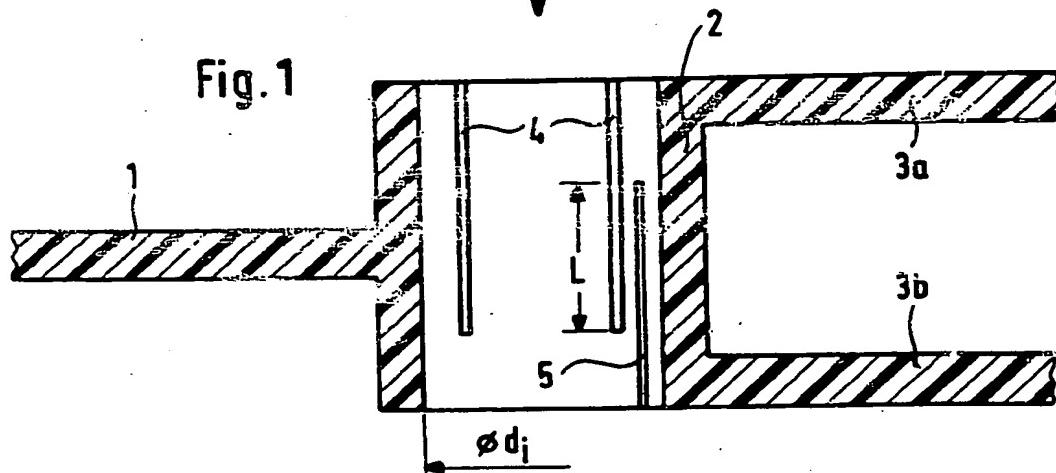


Fig. 2

0911391

25.09.09

2 / 4

↓ IV

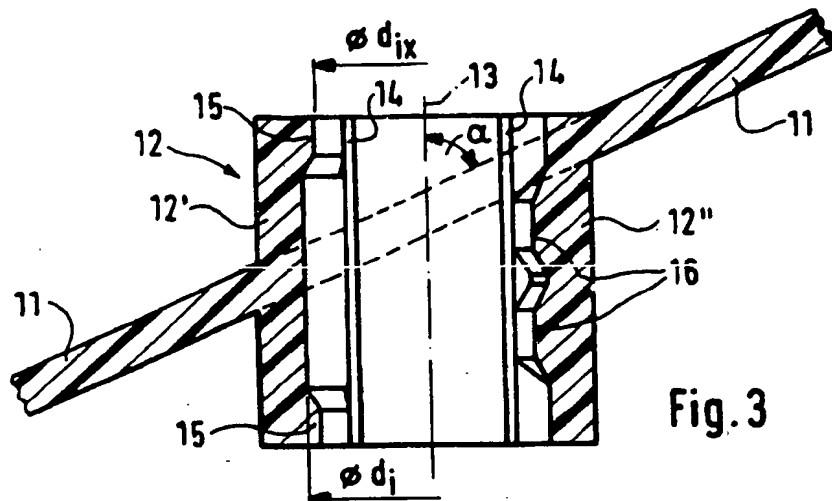


Fig. 3

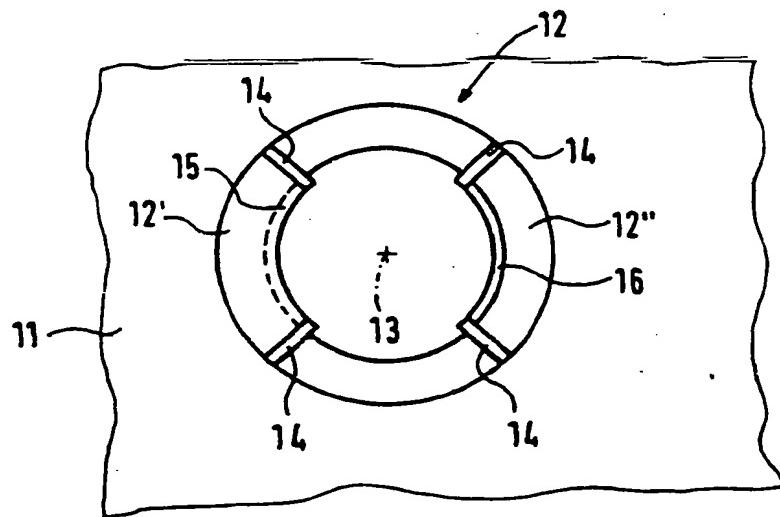


Fig. 4

8911391

25.09.69

3 / 4

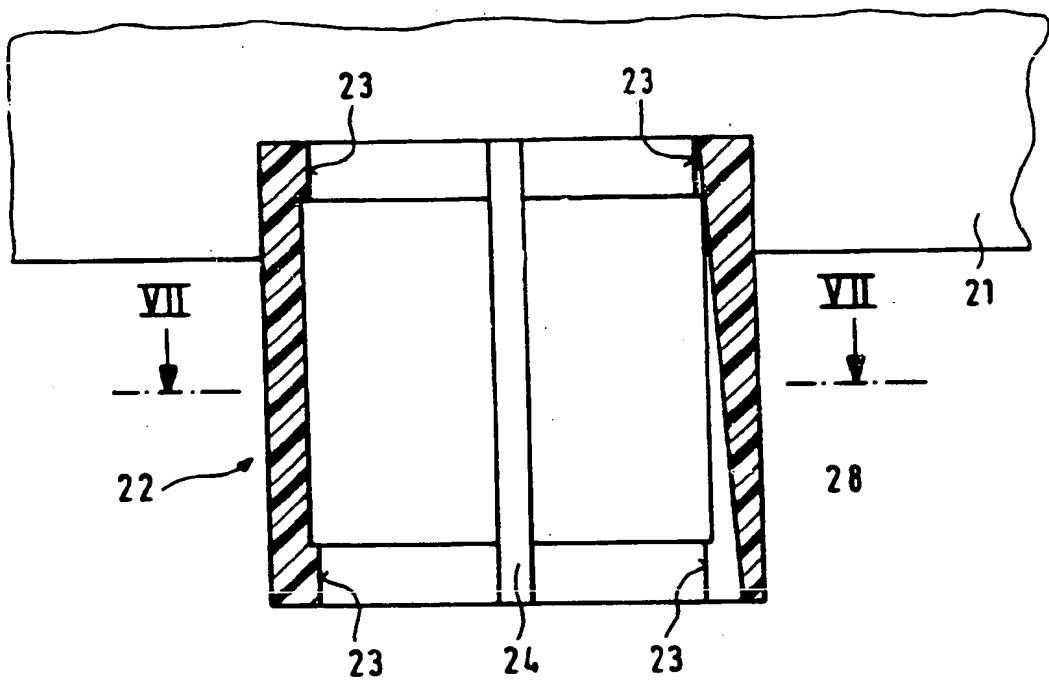
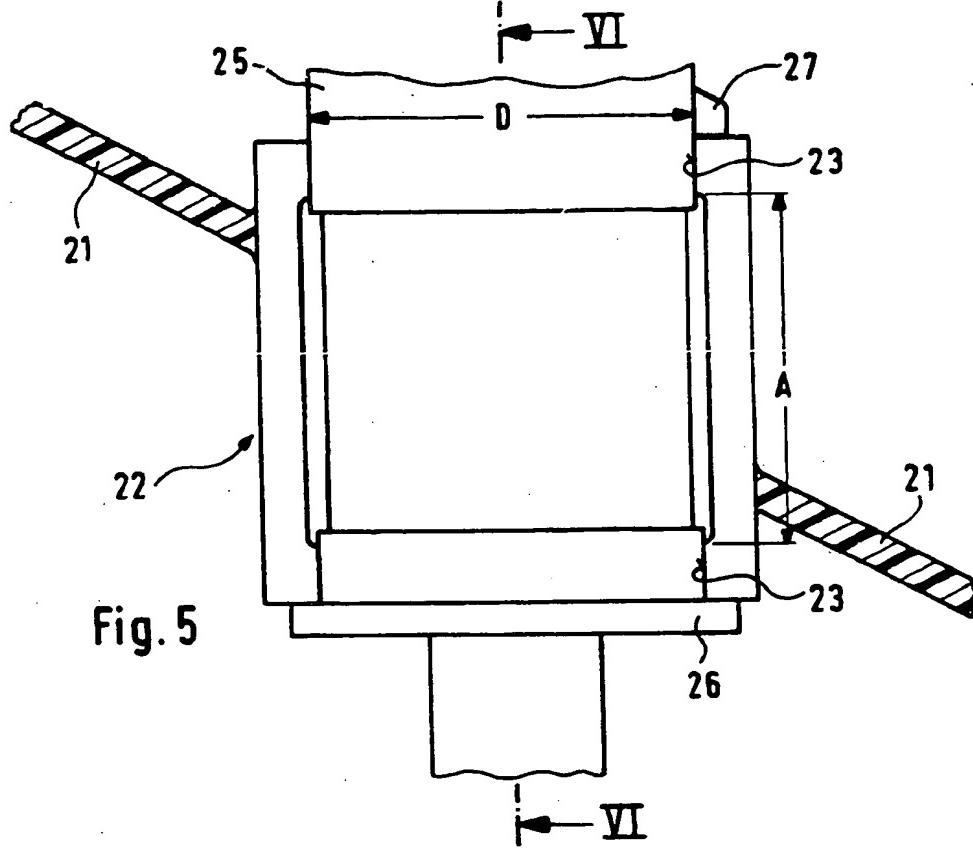


Fig. 6

6911391

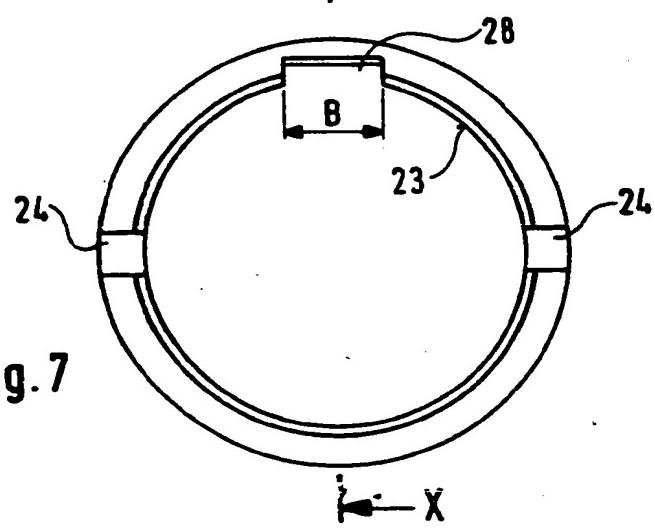
DE 0000000

4/4



VI

X



X

DE 11391

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.